

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA – UFU
FACULDADE DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS – FACIC
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS

LEONARDO VASCONCELOS SILVA

FLUXO DE CAIXA DESCONTADO:

**Um estudo sobre as cinco maiores empresas de distribuição e geração de energia
elétrica no Brasil.**

UBERLÂNDIA

NOVEMBRO DE 2020

LEONARDO VASCONCELOS SILVA

FLUXO DE CAIXA DESCONTADO:

Um estudo sobre as cinco maiores empresas de distribuição e geração de energia elétrica no Brasil.

Artigo Acadêmico apresentado à Faculdade de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Uberlândia como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Contábeis.

Orientadora: Prof^a Dr^a Lísia de Melo Queiroz.

UBERLÂNDIA

NOVEMBRO DE 2020

RESUMO

Este presente trabalho visa elaborar uma avaliação econômica, *Valuation*, das cinco maiores empresas em termos de geração e distribuição de energia elétrica no Brasil, CEMIG, COPEL, ELETROBRÁS, ENGIE e LIGHT por meio do fluxo de caixa descontado. Para que desta forma, seja feito uma correlação entre o valor das ações negociadas em dezembro 2018 das empresas de energia e o valor da ação medido pelo fluxo de caixa descontado. Visando atender o objetivo proposto, inicialmente obteve-se o valor das ações após o cálculo do fluxo de caixa descontado, em sequência foi realizada uma análise estatística de correlação entre o valor da ação encontrado e o valor negociado, para verificar a possibilidade de prever um possível aumento ou redução no valor das ações. Com relação a metodologia utilizada foi escolhido o método de Fluxo de Caixa Descontado por ser considerado por Assaf Neto (2019) um dos indicadores mais recomendados para avaliar economicamente uma empresa. No que tange a escolha da pesquisa deste estudo utilizou-se a pesquisa de natureza quantitativa e descritiva quanto aos objetivos. A principal conclusão deste estudo é que o modelo do Fluxo de Caixa Descontado possibilitou prever, após a correlação dos dados, se os valores das ações negociadas e o valor das ações obtidas das empresas tinham alguma correlação. O coeficiente obtido foi de 0,02%, demonstrando pouca correlação entre os valores. Após a análise das ações a ELETROBRÁS apresentou o melhor desempenho.

Palavras-chaves: Energia elétrica. Fluxo de Caixa Descontado. *Valuation*.

ABSTRACT

The aim of this work was to elaborate an economic evaluation of the five biggest companies in the generation and distribution of electricity in Brazil, CEMIG, COPEL, ELETROBRÁS, ENGIE e LIGHT through the method of Discounted Cash Flow, in order to make an interconnection between the current negotiated stock price of the electricity companies and the stock value gained from the Discounted Cash Flow. In contemplation of the purpose of this study, first it was obtained the stock prices after using the Discounted Cash Flow method, then it was made a statistical analysis of the correlation amid stock value founded and negotiated value to verify the possibility to predict a possible increase or reduction in the stock prices. Regarding the method, it was chosen the Discounted Cash Flow due to its precision to the results, also because it is one of the most indicated and used process to evaluate a company (ASSAF NETO, 2019). In reference to the chosen research of this study, it was used the Descriptive research with quantitative approach to collect the data. The main conclusion of this study is that the Discounted Cash Flow method was able to predict, after the correlation of the data, if the value of the negotiated stocks and the price of the companies' obtained stocks had some relation. The coefficient found was 0.02%, showing little relation between the values. After the interconnection of stocks, ELETROBRÁS had the best performance.

Keywords: Electricity. Discounted Cash Flow. Valuation.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	5
2.1. Setor de Energia Elétrica no Brasil.....	5
2.2. Valuation.....	5
2.3. Fluxo de Caixa Descontado (FCD)	6
2.4. Fluxo de Caixa para Empresa	7
2.5. Custo Médio Ponderado de Capital	9
2.6. Custo de Capital Próprio (Ke).....	9
2.7. Custo de Capital de Terceiros (Ki).....	10
2.8. Perpetuidade.....	11
2.9. Estudos Anteriores.....	12
3. METODOLOGIA	14
3.1. Classificação de Pesquisa	14
3.2. Etapas da Pesquisa.....	15
4. RESULTADOS E ANÁLISES	16
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
REFERÊNCIAS	23
APÊNDICES	26

1. INTRODUÇÃO

O setor econômico de geração, transmissão e/ou distribuição de energia elétrica é um dos setores mais importantes para a economia do país. No Brasil o setor elétrico está em permanente evolução, devido as mudanças legais e normativas, e o avanço tecnológico. (ATLAS DE ENERGIA ELÉTRICA DO BRASIL, ANEEL 2008). Por se tratar de um setor em evolução, os investidores precisam ficar atentos as avaliações econômicas das empresas que escolhem investir.

Apesar da dificuldade para se avaliar uma empresa, o processo de avaliação é muito importante para embasar o usuário em qual empresa investir, o preço a ser pago em uma aquisição ou fusão e no planejamento e gestão da empresa (COSTA; COSTA; ALVIM, 2011). A mensuração econômica de uma empresa é a designação dos valores monetários aos ativos que estão sendo avaliados, se aproximando o máximo possível do valor real. (SANTOS; SCHMIDT; FERNANDES, 2006)

Damodaran (2007) afirma que compreender qual é o valor de um ativo e também o que determina esse valor, são pré-requisitos para uma decisão inteligente na escolha de uma carteira de investimentos. De acordo com o autor, investimento confiável é aquele que o investidor pague o que realmente vale um ativo, desta forma, o valor de um ativo deve ser sustentado pela realidade, e o valor pago deve refletir os fluxos de caixas futuros.

Segundo este raciocínio o trabalho tem como problema de pesquisa, responder a seguinte pergunta: Há correlação entre o preço das ações negociadas das empresas de energia em dezembro 2018 e o valor da ação medido pelo fluxo de caixa descontado?

Tendo em vista o problema de pesquisa apresentado, este trabalho possui como objetivo geral analisar se há correlação entre o preço das ações negociadas das empresas em dezembro 2018 e o valor da ação medido pelo fluxo de caixa descontado.

A escolha das empresas de energia para realização da Valuation, pelo método do fluxo de caixa descontado foi motivada com o intuito de ajudar o investidor, por meio de uma análise futura das ações, a definir quais empresas de energia, apresentarão melhor desempenho no futuro. O uso da metodologia do fluxo de caixa descontado para a apuração do valor de uma empresa permite que seja possível identificar quais são as principais limitações e dificuldades encontradas ao se realizar a avaliação econômica de uma empresa por meio deste método, e permite verificar se os resultados obtidos são condizentes com o valor de mercado da empresa, de acordo com a teoria.

Este estudo está dividido em cinco seções. Na introdução se contextualizou o tema objeto deste trabalho, se apresentou o problema de pesquisa, objetivos, e a justificativa da pesquisa. Na segunda seção é apresentado o referencial teórico referente ao método do fluxo de caixa descontado, com destaque no fluxo de caixa livre da empresa. Na terceira seção é abordada a metodologia empregada quanto aos objetivos, abordagem do problema, coleta e análise dos dados. Na quarta seção são apresentados os cálculos para obter o valor das ações e os resultados após a correlação. Na quinta e última seção, são apresentadas as considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Setor de Energia Elétrica no Brasil

O setor de eletricidade no Brasil é muito importante para o desenvolvimento econômico e social do país. A abertura do plano real em 1994 aumentou o consumo de energia elétrica devido ao crescimento das indústrias e boa parte delas passaram por uma modernização no processo produtivo, este fato refletiu na evolução do mercado de energia elétrica. (PÊGO; CAMPOS NETO, 2008).

As empresas de eletricidade são regulamentadas e fiscalizadas pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. Ela é responsável por determinar as metas a serem alcançadas pelas companhias de energia elétrica e impõe limites e condições para empresas e acionistas com intuito de propiciar a concorrência entre as companhias, evitar o acúmulo econômico de determinadas empresas e regular a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica (ANEEL). Devido a importância do setor de energia para mundo e principalmente por sua visibilidade no mercado de ações, ele foi escolhido para a realização do *Valuation*.

2.2. Valuation

Valuation basicamente é a ferramenta utilizada para se avaliar economicamente determinada empresa ou setor da economia. É uma ferramenta importante para dar suporte ao tomador de decisão em que o risco do investimento pode comprometer o retorno. (SIMONASSI; GONÇALVES, 2009).

Para se avaliar uma empresa é necessário se atentar em algumas premissas: objetividade, confiabilidade, oportunidade, precisão, exatidão e acurácia. (SANTOS; SCHMIDT; FERNANDES, 2006). A escolha do melhor método de avaliação não é garantia do valor correto da empresa, pois a escolha rigorosa de premissas e a utilização de uma forma de projeção adequada são fundamentais (SAURIN, LOPES e COSTA JUNIOR, 2009).

Os principais motivos para avaliação de uma empresa são por compra e venda de negócios, fusão, cisão e incorporação de empresas, dissolução de sociedades, liquidação de empreendimentos e avaliação da habilidade dos gestores de gerar riqueza para os acionistas. (MARTINS, 2001). Segundo Cunha, Martins e Assaf Neto (2014), os analistas avaliam as empresas por diversos motivos, mas o objetivo principal é a busca inerente do valor da empresa.

Com o intuito de evidenciar a criação do patrimônio e também mensurar o valor do negócio, diversas metodologias de avaliação de empresas são utilizadas, cada qual com um determinado nível de complexidade (CUNHA, IARA e RECH, 2014).

Existem duas perspectivas de visão sobre o processo de avaliação. A primeira, são aqueles que acreditam que quando a avaliação é feita de forma idônea, pode ser considerada uma ciência exata com pouca chance de erro. A segunda são aqueles que acreditam que os avaliadores podem manipular os resultados encontrados (DAMODARAN, 2007). Em países em desenvolvimento econômico como o Brasil, a avaliação de empresas é mais difícil. A variação da taxa de juros, competitividade entre as empresas e a interferência direta do Governo na economia do país, torna mais complexo avaliar essas empresas. (CUNHA, MARTINS e ASSAF NETO, 2014). Para Martins (2001) O fluxo de caixa descontado é o que melhor disponibiliza a capacidade de geração de lucro de uma empresa. Ele propõe o potencial econômico patrimonial de determinada empresa.

2.3. Fluxo de Caixa Descontado (FCD)

Para Copeland, Koller e Murrin (2002) o valor de uma empresa é calculado por meio da geração de caixa no decorrer do tempo. Os autores afirmam que o fluxo de caixa de uma empresa é sustentado pelo retorno obtido sobre o investimento levando em consideração o custo de capital.

Este método é bem visto pelo mercado e é bastante usado por bancos de investimento, consultorias e empresários, para calcular o valor de uma empresa, tanto para fins gerenciais com informações para os usuários internos (gestores, funcionários, diretores, entre outros) quanto para fins externos com informações para usuários externos (investidores, credores,

governo, entre outros) (BORSATTO JUNIOR, CORREIA e GIMENES, 2015). Segundo Galdi, Teixeira e Lopes (2008) este método tem por base a variação do dinheiro no tempo, assim, o valor de um ativo é a soma dos valores presentes dos fluxos de caixa futuros. Para Damodaran (2007) ao se avaliar um ativo deve-se prever os fluxos de caixa futuros e isso pode trazer problemas devido ao fato das empresas de capital aberto, em teoria serem perpétuas. O autor afirma que geralmente este problema é solucionado, estimando os fluxos de caixa por determinado período, tratado como período de crescimento extraordinário e um valor terminal no fim do período.

Há duas maneiras para se avaliar uma empresa, uma pelo Fluxo de caixa livre para os sócios e a outra pelo Fluxo de caixa livre para a empresa. Segundo Borsatto Junior, Correia e Gimenes (2015) o fluxo para os sócios permite calcular o valor da participação acionária da empresa, já o fluxo para empresas permite calcular sua riqueza de acordo com a atividade operacional da empresa.

2.4. Fluxo de Caixa para Empresa

Para Galdi, Teixeira e Lopes (2008) o ponto difícil na avaliação de uma empresa é escolher por qual fluxo ela será avaliada, por fluxo de dividendos do acionista ou por fluxo de caixa descontado (livre), mas afirma que o fluxo de caixa livre é o mais usado atualmente por avaliadores econômicos. Neste trabalho será abordado apenas o fluxo de caixa para empresa, pois este será o fluxo de caixa utilizado nos cálculos.

De acordo com Assaf Neto (2019), o Fluxo de Caixa Disponível da Empresa (FCDE) é calculado pelo fluxo de caixa operacional que resulta na soma do NOPAT e as despesas não desembolsáveis como a depreciação, subtraindo os investimentos necessários. No que se refere ao CAPEX e o Investimento em giro, o autor afirma que CAPEX é o gasto de capital da empresa como edificações, máquinas e equipamentos, gastos com pesquisas, entre outros, e Investimento em giro é a variação que ocorre no capital Circulante líquido em razão de alterações no volume de atividade e nos prazos operacionais. A formulação do FCDE pode ser visualizada no Quadro 1:

Quadro 1 - Modelo do Fluxo de Caixa Disponível da Empresa (FCDE)

FLUXO DE CAIXA DISPONÍVEL DA EMPRESA
LUCRO BRUTO (Receitas Líquidas de Vendas – Custos)
(-) Despesas Operacionais Desembolsáveis
EBITDA – Lucro Antes dos Juros, Impostos e Depreciação
(-) Despesas de Depreciação e Amortização
EBIT – Lucro Antes dos Juros e Impostos
(-) IR (34%)
(=) NOPAT – Lucro Operacional Líquido do IR
(+) Despesas de Depreciação e Amortização
FLUXO DE CAIXA OPERACIONAL
(-) CAPEX
(-) Investimento em giro
FLUXO DE CAIXA DISPONÍVEL NA EMPRESA – FCDE
(FLUXO DE CAIXA DESALAVANCADO)

Fonte: Adaptado de ASSAF NETO (2014, p. 174)

O fluxo de caixa livre é semelhante aos lucros operacionais após impostos da empresa, mais encargos não-caixa, menos investimentos em capital de giro operacional, instalações, máquinas e outros ativos (COPELAND, KOLLER e MURRIN, 2002).

A partir do conceito do fluxo de caixa livre, é possível calcular o fluxo de caixa livre para empresa e posteriormente o valor do patrimônio líquido na concepção da empresa. Os fluxos de caixa para empresa são os gerados pelos detentores de direitos da empresa e apresentam fluxos de caixa antes da dívida (DAMODARAN, 2007). Copeland, Koller e Murrin (2002) destacam algumas razões para o uso do modelo empresarial: o modelo abrange o valor total da empresa e não apenas o capital social, isto facilita a compreensão dos diferentes investimentos e fontes de financiamento, ajuda na identificação das principais áreas de alavancagem.

O modelo FCD empresarial determina o valor acionário de uma empresa como sendo o valor de suas operações (o valor empresarial disponível para todos os investidores) menos o valor do endividamento e outras formas de passivo de prioridade superior à do capital ordinário (como, por exemplo, ações preferenciais). Os valores operacional e de endividamento são iguais aos respectivos fluxos de caixa descontados a taxas que reflitam o risco desses fluxos. (COPELAND, KOLLER e MURRIN, 2002, p. 136).

Para expressar os fluxos de caixa em moeda atual, Gropelli e Nikbakth (2006) recomendam a determinação do custo de cada fonte de capital (terceiro e próprio), e a

ponderação de acordo com a respectiva quantidade em relação ao total de capital, para que seja assim determinada o custo médio ponderado de capital e posteriormente o valor da empresa.

2.5. Custo Médio Ponderado de Capital

Pode-se definir como Custo Médio Ponderado de Capital ou “*Weighted Average Cost of Capital*” (WACC) a taxa que representa a média ponderada dos custos de capital próprio e de terceiros indicando a remuneração mínima que deve ser exigida na alocação do capital, visando aumentar o valor de mercado da empresa (ASSAF NETO, 2014).

Para Guthrie (2012), o WACC consiste em um aspecto de extrema importância na definição do custo econômico total de um negócio, conseguindo evidenciar as suas despesas com o capital e fazer com que as empresas busquem a redução a fim de gerar um crescimento.

Gitman (2010) define o cálculo do WACC como a soma do produto do custo específico da fonte de terceiros e próprio pela participação de cada um na estrutura total de capital da empresa. Está destacado na fórmula (1) o cálculo do Custo Médio Ponderado de Capital:

$$WACC = \sum_{j=1}^N W_j \times K_j \quad (1)$$

Onde:

WACC = custo médio ponderado de capital;

K_j = custo específico de cada fonte de financiamento (própria e de terceiros);

W_j = participação relativa de cada fonte de capital no financiamento total.

2.6. Custo de Capital Próprio (K_e)

Para Ross et al (2013), o custo de capital próprio é definido pelo retorno exigido para aqueles investidores que aplicam o seu capital em um negócio. O custo para apurar este tipo de capital é complexo, visto que há uma dificuldade em definir diretamente o retorno exigido. De acordo com Assaf Neto (2003), o modelo de precificação mais utilizado nos últimos anos em Finanças é o CAPM. Ainda de acordo com o autor, o modelo CAPM consegue relacionar linearmente o risco e o retorno dos ativos.

O risco de capital próprio é medido pelo coeficiente beta (β) que para Gitman (2010), representa uma medida relativa do risco não diversificável. É um indicador de até que ponto a taxa de retorno dos ativos muda com as mudanças na taxa de retorno do mercado. A fórmula

(2), utilizada para apuração do custo de capital próprio no Brasil, segundo Assaf Neto (2019), é:

$$K_e = [R_f + \beta \times (R_M - R_f)] + \text{RISCO}_{BR} \quad (2)$$

Onde:

K_e = Retorno exigido (Custo do capital próprio);

R_f = Taxa sem risco;

β = Risco sistemático do capital próprio;

R_M = Retorno esperado do mercado em geral.

RISCO_{BR} = Prêmio Risco País

2.7. Custo de Capital de Terceiros (K_i)

De acordo Assaf Neto (2019) o custo de capital de terceiros (K_i) é a taxa de desconto selecionada pelos investidores (financiadores) de uma empresa para o cálculo do valor presente dos fluxos futuros esperados e benefícios de caixa. O autor também define o custo de capital de terceiros como custo de oportunidade, pois representa um melhor retorno disponível para aquele mercado. O custo de capital de terceiros equivale ao custo atual que uma empresa obtém com empréstimos e financiamentos no mercado sendo calculado pela taxa de desconto que iguala as entradas e saídas de caixa em um único período de tempo. (ASSAF NETO 2019). A fórmula (3) detalha o cálculo do custo de capital de terceiros:

$$K_i = \text{Risk Free} + \text{Spread da Empresa} - \text{Benefício Fiscal} \quad (3)$$

Na equação demonstrada acima, o Risk Free (taxa livre de risco) é a remuneração oferecida por um ativo tido como sem riscos. São considerados ativos livres de risco os juros oriundos dos títulos públicos federais. O Spread da empresa é considerado o risco de inadimplência que são cotados por empresas de ratings especializadas. Quanto maior o risco, mais elevado será o spread e, consequentemente, quanto menor o spread menor será o risco.

Assaf Neto (2019) defende que o custo de capital de terceiros deve ser calculado após a subtração do I.R/CSLL sobre os encargos apropriados por função de cada exercício fiscal, visto que a dedução fiscal reduz o custo líquido do tomador de recursos e o montante dos encargos e alíquota de IR praticada pela empresa.

Na fórmula (4), de Assaf Neto (2019), está apresentado o cálculo do custo de capital de terceiros após a dedução do benefício fiscal.

$$K_i = (\text{Risk Free} + \text{Spread do Risco da Empresa}) \times (1 - \text{IR}) \quad (4)$$

2.8. Perpetuidade

Após a projeção do fluxo de caixa livre, precisa-se encontrar o valor da perpetuidade da empresa que para Martins (2001) é o que a empresa possuirá após o período de projeção, em termos atuais. Normalmente é estimado com base no fluxo de caixa livre do último período de projeção e acrescido pela expectativa de crescimento.

Para Assaf Neto (2019) na avaliação de uma empresa, espera-se que a mesma tenha duração indeterminada, que ela continue em operação após as projeções dos fluxos de caixa por um tempo longo. Há dois períodos para os fluxos de caixa: explícito e contínuo (perpetuidade). O explícito cobre o período previsível da empresa, permitindo a previsão de preços, demandas, custos, necessidade de investimento, entre outros. Os fluxos de caixa são descontados individualmente a valor presente pela taxa de custo de capital, conforme equação (5), de Assaf Neto (2019).

$$V.EXPL = \left[\frac{FCF}{(1+K)} + \frac{FCF}{(1+K)^2} + \frac{FCF}{(1+K)^3} + \dots + \frac{FCF}{(1+K)^n} \right] \quad (5)$$

Onde:

V.EXPL= valor explícito;

FCF= Free Cash Flow (Fluxo de Caixa Disponível);

K= taxa de desconto (custo de capital).

O período da perpetuidade é iniciado no final do período de projeção (explícito). O valor presente desses fluxos indeterminados é o valor da perpetuidade ou valor residual, e é calculado conforme a equação 6 de Assaf Neto (2019).

$$ValorResidual(Momento\ atual) = \left[\frac{FCF_{n+1}}{K-g} \right] / (1 + K)^n \quad (6)$$

Onde:

FCF_{n+1}= fluxo de caixa disponível normalizado previsto para o ano imediatamente seguinte ao final do período explícito;

g= taxa de crescimento constante anual dos fluxos de caixa;

n= número de anos do período explícito.

Copeland, Koller e Murrin (2002), afirmam que ao se avaliar uma empresa, o seu fluxo de caixa previsto pode ser dividido em dois momentos diferentes, o primeiro referente ao valor presente do fluxo de caixa durante o período de previsão explícita e o segundo referente ao valor presente do fluxo de caixa após o período de previsão explícita, conforme apresentado na expressão (7).

$$\text{Valor da empresa} = \text{Valor presente do fluxo de caixa durante o período de previsão explícita} + \text{Valor presente do fluxo de caixa após o período de previsão explícita} \quad (7)$$

2.9. Estudos Anteriores

No Quadro 2 foram escolhidos 5 artigos relacionados a avaliação de empresa pelo método do fluxo de caixa descontado, foram utilizados esses artigos pela semelhança do tema com o presente estudo. Foi dividido em 4 itens, a autoria dos estudos, o objetivo geral, a metodologia empregada, e por fim as conclusões, com os resultados encontrados.

Quadro 2 - Quadro de estudos anteriores sobre o Fluxo de Caixa Descontado

Autoria	Objetivo	Metodologia	Conclusões
Saurin, Lopes e Junior (2009)	Verificar se os modelos do FCD e do lucro residual, proporcionam resultados equivalentes, ou se existem conflitos metodológicos entre eles. Análise de um caso real de uma empresa de utilidade pública, do setor de energia elétrica, que foi privatizada pelo governo federal em 1998.	O FC da empresa foi projetado para um período de quinze anos (1998-2012), período corresponde a um ciclo econômico completo. Foram determinadas taxas de descontos, compatíveis com o FC e do lucro projetado, para determinar o valor da empresa. Determinou-se o valor da empresa correspondente a cada método do FCD e do modelo do lucro residual.	Com base nos resultados de cada método do modelo do FCD e do Lucro Residual, o valor do capital próprio da empresa em estudo apresentou diferenças significativas, e o enfoque que mais se aproximou do preço de venda foi o valor calculado com base no método do Fluxo de Caixa Livre para a Firma (FCFF).

Monte, Araújo Neto e Rêgo (2009)	Calcular o valor da Aracruz Celulose S/A usando informações dos demonstrativos contábeis, bem como a variação da cotação de suas ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA), os índices oficiais de taxas de juros e a taxa de crescimento econômico prevista.	O artigo é um estudo de caso, teórico-empírico que parte de uma análise exploratória baseada em estudos bibliográficos e análise documental. Para estimar o valor da empresa utilizou-se o método do FCD, sendo as informações obtidas no site da BOVESPA, por meio dos demonstrativos contábeis da empresa no período de 2003-2006.	O valor das ações obtido por meio do FCD, ficou inferior ao valor observado pelo método patrimonial e diferente do valor cotado na BOVESPA, indicando, assim, a existência de um <i>Goodwill</i> negativo. Tal discrepância pode ser justificada pelo caráter especulativo de negociações vistas no mercado financeiro.
Almeida, Ribeiro e Silva (2010)	Verificar o valor da empresa GOL Linhas Aéreas Inteligentes no ano de 2009, utilizando do Fluxo de Caixa Livre, e averiguar se há discrepância com relação ao valor apresentado nas demonstrações financeiras da empresa	É uma pesquisa descritiva, estudo de caso e quantitativa. Para o cálculo do CPMC, utilizou-se os dados históricos das demonstrações financeiras atualizadas pelo IGP-M. Para a projeção do crescimento da Receita líquida da empresa, utilizou-se o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB).	Por meio do Fluxo de Caixa Livre foi encontrado o valor total da empresa de R\$ 2.535.285, e foi verificado que o valor total é 10,74% menor do que o valor patrimonial da empresa.
Borsatto Junior, Correia e Gimenes (2015)	Tem como objetivo estimar o valor de um pequeno negócio do setor de nutrição, diante de um ciclo de crescimento elevado utilizando o método de FCD	Estudo de Caso. As taxas que definiram as projeções (10 anos) foram traçadas pelas expectativas futuras, tendo em vista o desenvolvimento de novos produtos e abertura de novos mercados.	A estrutura de custos e os riscos de mercado são fatores importantes para a determinação do valor da empresa, além do forte avanço da receita. Foi concluído que é possível avaliar uma empresa de pequeno porte com os dados históricos e

			expectativas bem definidas e detalhadas, por meio do FCD.
Bandeira, Reis e Carvalho (2018)	Objetivou analisar entre os modelos de avaliação com fundamento no FCD e no Valor Econômico Agregado (EVA), se os resultados são equivalentes quando aplicados a mesma base de dados reais, a empresa utilizada foi a Linx S.A.	É uma pesquisa documental e quantitativa. Aplicou-se os métodos de avaliação, analisando os dados históricos e fluxos futuros projetados para o período de cinco anos, com a utilização de taxas de desconto para os fluxos, além do cálculo do valor terminal (residual).	Foi evidenciado que ao utilizar informações e premissas semelhantes, os dois métodos de avaliação chegam a valores idênticos.

Fonte: Elaborado pelo autor

3. METODOLOGIA

3.1. Classificação de Pesquisa

O presente estudo tem como intenção gerar conhecimentos voltados para a aplicação prática no cotidiano das empresas, bem como proporcionar a solução de problemas de mesma ordem, com isso caracteriza-se como um estudo aplicado (SILVA e MENEZES, 2005). Seguindo a linha de raciocínio destes mesmos autores, entende-se que o estudo aplica uma abordagem de natureza quantitativa uma vez que está voltado para uma forma de entendimentos baseados em medições exatas de determinadas realidades.

Segundo Gil (1999), quanto ao objetivo, é considerada como pesquisa descritiva, pois a pesquisa tem como objetivo a descrição das características de determinada população e estabelecer relações entre as variáveis. O autor afirma, ainda, que uma das características mais significativas está nas técnicas padronizadas para coleta de dados.

Com relação aos procedimentos técnicos de coleta e análise de dados, a pesquisa enquadra-se como estudo de caso, pois segundo Yin (2010) trata-se de uma investigação empírica que observa um fenômeno contemporâneo em suas minúcias e em seu contexto de vida real.

3.2. Etapas da Pesquisa

Foram escolhidas as empresas energéticas CEMIG, COPEL, ELETROBRÁS, ENGIE, e LIGHT, pois se tratam de empresas economicamente fortes no Brasil, levando em consideração suas receitas advindas do fornecimento de Energia Elétrica segundo a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica).

Foram analisadas as demonstrações contábeis das empresas da amostra. Os dados foram retirados da Economática. Foram filtrados as receitas e despesas dos anos de 2014 a 2018. Foram analisados os resultados dos 5 anos anteriores a 2019 para projetar o valor das ações nos 5 anos futuros. Para apuração do fluxo de caixa livre no período de projeção explícita, partiu-se do Fluxo de Caixa Disponível (FCDE), e foi utilizada a média do PIB dos anos de 2013, 2014 e 2017 (anos com variação positiva) como premissa para projetar os valores futuros.

O Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC), foi calculado utilizando os dados das demonstrações das empresas, os dados das agências classificadores de risco (Standard & Poor's e Fitch Ratings), que forneceu informações para os cálculos do capital próprio e o capital de terceiros, e nas planilhas disponibilizadas pelo professor Aswath Damodaran. Em sua página institucional foram encontrados os percentuais do spread do risco das empresas. O spread de risco da empresa foi encontrado a partir do Rating atribuído pela agência classificadora de risco Standard & Poor's e que foi equiparado ao percentual do spread, encontrado no site institucional. Para a definição da taxa livre de risco optou-se por utilizar títulos públicos americanos com vencimento superior a 10 anos, os "T-bonds". O indicador prêmio pelo risco de mercado foi calculado subtraindo o índice S&P500, utilizado como risco de mercado (R_m) e posteriormente foi subtraído pelo "Risk free" (R_f). Para o Beta das 5 empresas foram utilizados os dados do site da investing.com. O Quadro 3 mostra os dados referente a 2018.

Quadro 3 – Descrição dados para cálculo WACC

EMPRESA	TAXA LIVRE DE RISCO (R_f)	RISCO MERCADO (R_m)	BETA	RISCO BRASIL	SPREAD RISCO EMPRESA
CEMIG	2,41%	21,64%	1,45	2,68%	0,0351
COPEL	2,41%	21,64%	1,08	2,68%	0,0078
ELETROBRÁS	2,41%	21,64%	0,56	2,68%	0,0515
ENGIE	2,41%	21,64%	1,62	2,68%	0,0063
LIGHT	2,41%	21,64%	1,43	2,68%	0,0078

Fonte: Dados da pesquisa.

Para comparação dos dados obtidos, foi utilizado a técnica estatística de correlação de Pearson. Para Triola (1999), existe correlação entre duas variáveis quando uma delas está relacionada com a outra, o coeficiente de correlação linear, também chamado de coeficiente de correlação momento-produto de Pearson (r) é o que mede o grau de relacionamento linear entre os valores. O valor de r deve estar sempre entre -1 e +1, quanto mais próximo de zero, conclui-se que não há correlação linear e quanto mais próximo de -1 ou +1 conclui-se pela existência de correlação. As variáveis utilizadas para correlação foram os valores das ações negociadas e os valores das ações obtidas após os cálculos do fluxo de caixa descontado, e devido à complexidade de utilizar a fórmula manual, foi usado a fórmula pronta do Excel para os cálculos.

4. RESULTADOS E ANÁLISES

A apuração do fluxo de caixa livre para o período de 2014 a 2018, foi realizada utilizando o modelo do Assaf Neto (2019). Após encontrar o valor do fluxo de caixa disponível para cada empresa, foi feito o cálculo do WACC. No Quadro 4 está explicitado quais foram as empresas usadas para as análises, o ano do cálculo e o número da figura de cada empresa. Conforme a teoria apresentada no referencial, o WACC foi calculado utilizando a média ponderada dos custos de capital próprio e de terceiros.

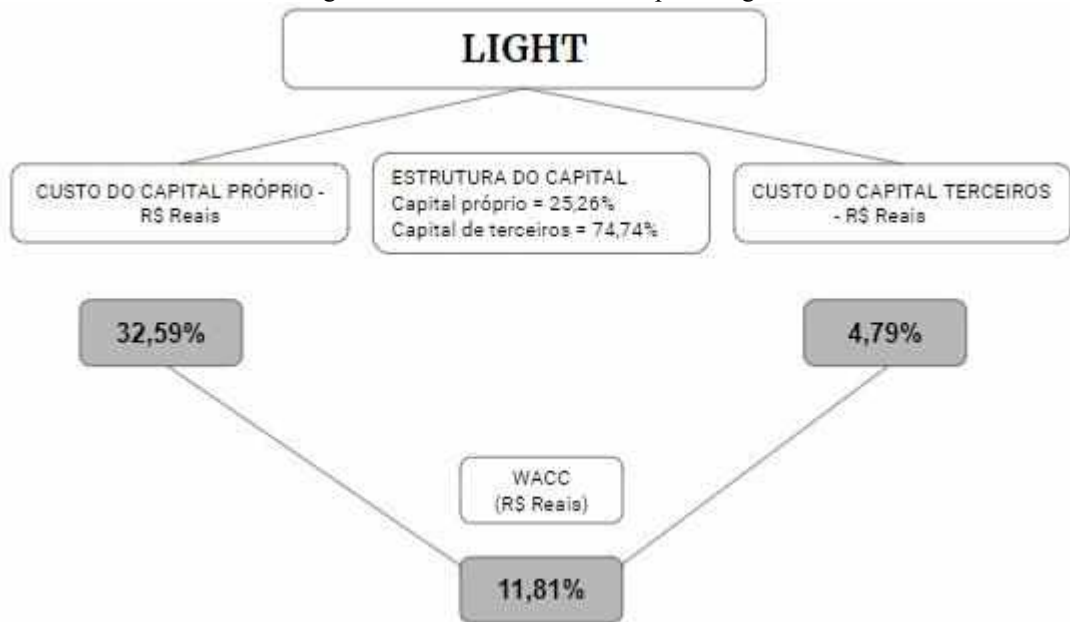
Quadro 4 – Descrição Figuras WACC

Empresa	Figura	Ano do cálculo
Light	1	2018
Copel	2	2018
Engie	3	2018
Eletrobrás	4	2018
Cemig	5	2018

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Figura 1 está demonstrado o cálculo do WACC para empresa Light, que após a ponderação do custo capital próprio com o custo do capital de terceiros, resultou em um custo médio ponderado de capital de 11,81%.

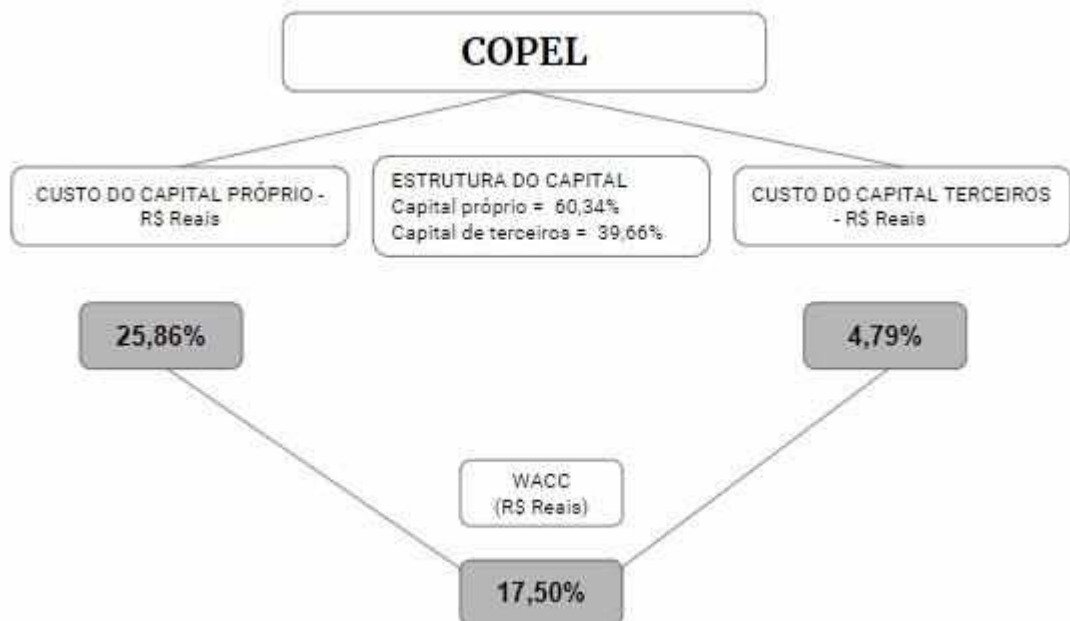
Figura 1 - Cálculo do WACC empresa Light



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Figura 2 está demonstrado o cálculo do WACC para empresa Copel, que após a ponderação do custo capital próprio com o custo do capital de terceiros, resultou em um custo médio ponderado de capital de 17,50%.

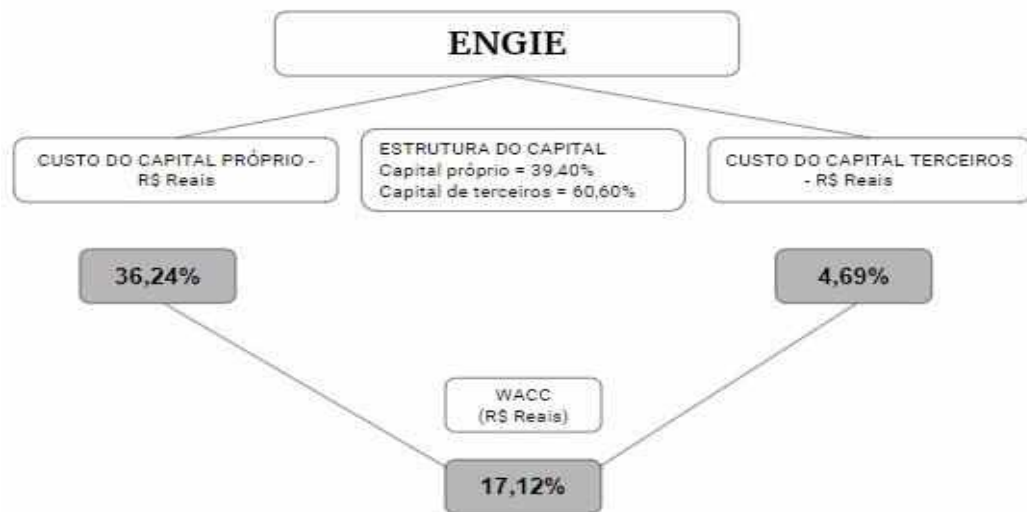
Figura 2 - Cálculo WACC empresa COPEL



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Figura 3 está demonstrado o cálculo do WACC para empresa Engie, que após a ponderação do custo capital próprio com o custo do capital de terceiros, resultou em um custo médio ponderado de capital de 17,12%.

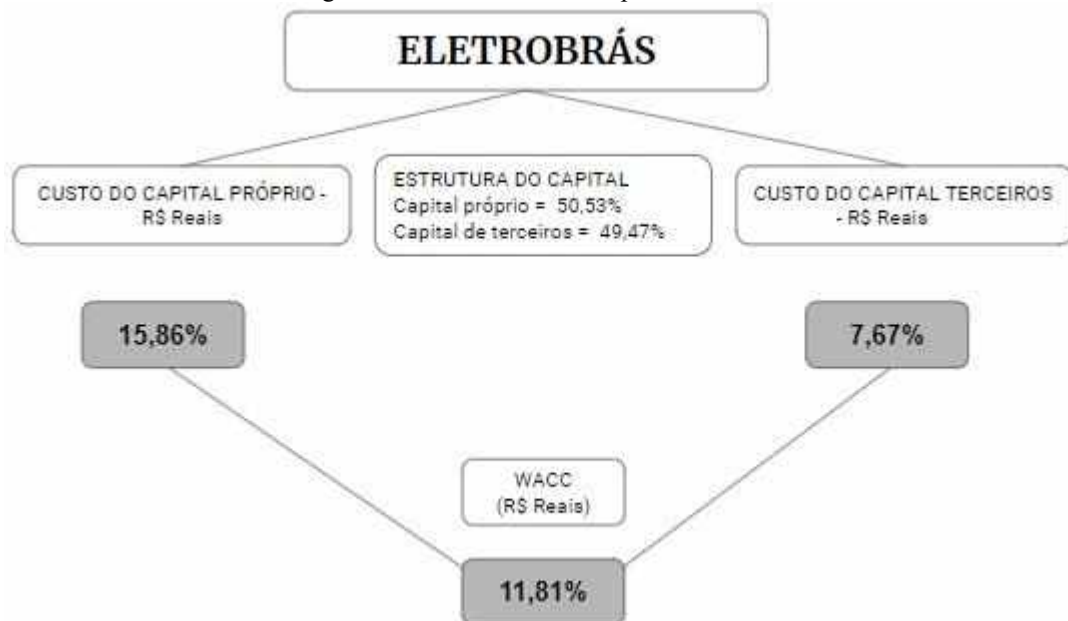
Figura 3 – Cálculo WACC empresa ENGIE



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Figura 4 está demonstrado o cálculo do WACC para empresa Eletrobrás, que após a ponderação do custo capital próprio com o custo do capital de terceiros, resultou em um custo médio ponderado de capital de 11,81%.

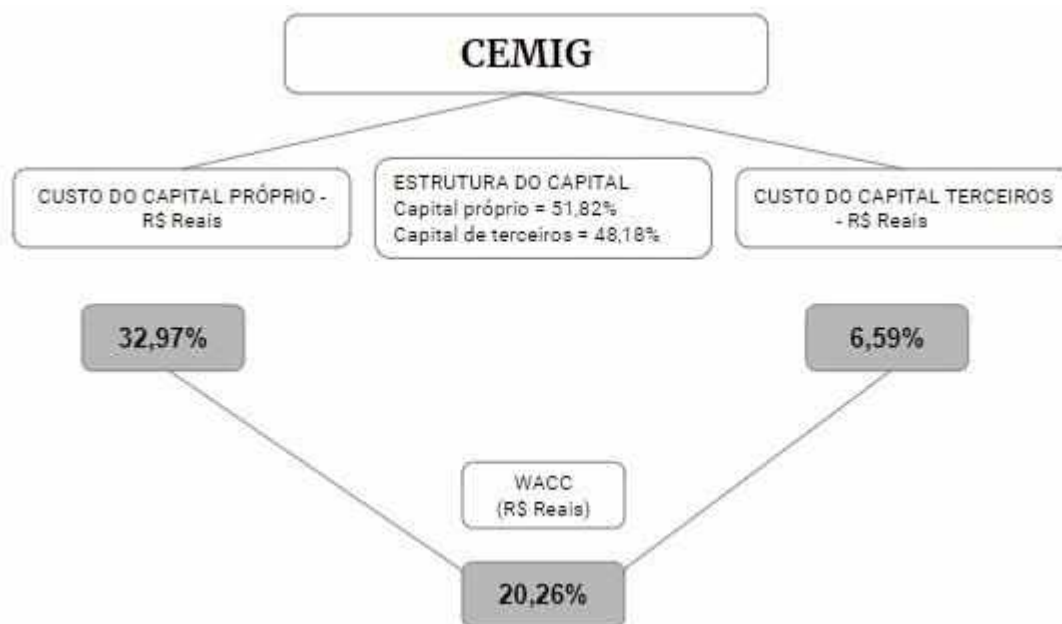
Figura 4 - Cálculo WACC empresa Eletrobrás



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Figura 5 está demonstrado o cálculo do WACC para empresa Eletrobrás, que após a ponderação do custo capital próprio com o custo do capital de terceiros, resultou em um custo médio ponderado de capital de 20,26%.

Figura 5 - Cálculo WACC empresa CEMIG



Fonte: Elaborado pelo autor.

O WACC encontrado para cada empresa foi utilizado primeiramente para descontar o valor presente os fluxos de caixa livre das empresas no período de projeção explícita. Posteriormente utilizou-se o WACC para a obtenção do valor presente da perpetuidade conforme a fórmula 5, apresentada anteriormente. Para cálculo da taxa de desconto na perpetuidade subtraiu-se do WACC a taxa de crescimento esperada na perpetuidade para cada período, usando como premissa a média o produto interno bruto (PIB) dos anos de 2013, 2014 e 2017, anos com variação positiva, chegando a uma taxa do PIB de 1,5%.

Após os cálculos, foi somado o valor presente dos fluxos de caixa livre e o valor presente da perpetuidade, desta forma obteve-se o valor de cada empresa. Objetivando encontrar o valor do patrimônio líquido por ação, a partir da *valuation* realizada, foram subtraídos do valor da empresa os passivos onerosos líquidos de caixa e equivalentes de caixa e dividido o valor pelo número de ações em dezembro 2018, encontrando R\$ 2,22 para CEMIG, R\$ 30,17 negativo para COPEL, R\$ 67,29 para ELETROBRÁS, R\$ 1,85 negativo para ENGIE e R\$ 37,53 negativo para LIGHT. Para o cálculo da CEMIG, foi desconsiderado o CAPEX dos anos de 2014 e 2015, e considerado a média dos anos de 2016 a 2018, pois foram feitos altos

investimentos em 2014 e 2015 para realização das olimpíadas e parolimpíadas, conforme notas explicativas da empresa. Nos Quadros 5,6,7,8 e 9 estão detalhados os resultados.

Quadro 5 - CEMIG (Valores em R\$)

EMPRESA- CEMIG	
VALOR PRESENTE DO PERÍODO EXPLÍCITO	2.725.212
VALOR PRESENTE DA PERPETUIDADE	14.389.739
Valor da empresa	17.114.951
Passivo oneroso líquido	13.881.024
<i>Equity value</i>	3.233.927
Quantidade de ações	1.458.191
Valor da ação pelo FCDE	R\$ 2,22

Fonte: Dados da pesquisa.

Quadro 6 – COPEL (Valores em R\$)

EMPRESA- COPEL	
VALOR PRESENTE DO PERÍODO EXPLÍCITO	963.751
VALOR PRESENTE DA PERPETUIDADE	398.361
Valor da empresa	1.362.112
Passivo oneroso líquido	9.617.029
<i>Equity value</i>	(8.254.917)
Quantidade de ações	273.655
Valor da ação pelo FCDE	(R\$ 30,17)

Fonte: Dados da pesquisa.

Quadro 7 - ELETROBRÁS (Valores em R\$)

EMPRESA- ELETROBRÁS	
VALOR PRESENTE DO PERÍODO EXPLÍCITO	9.591.241
VALOR PRESENTE DA PERPETUIDADE	134.127.139
Valor da empresa	143.718.379
Passivo oneroso líquido	52.697.586
<i>Equity value</i>	91.020.793
Quantidade de ações	1.352.634
Valor da ação pelo FCDE	R\$ 67,29

Fonte: Dados da pesquisa.

Quadro 8 - ENGIE (Valores em R\$)

EMPRESA- ENGIE	
VALOR PRESENTE DO PERÍODO	
EXPLÍCITO	5.146.886
VALOR PRESENTE DA	
PERPETUIDADE	649.637
Valor da empresa	5.796.523
Passivo oneroso líquido	7.304.442
<i>Equity value</i>	(1.507.919)
Quantidade de ações	815.928
Valor da ação pelo FCDE	(R\$ 1,85)

Fonte: Dados da pesquisa.

Quadro 9 – LIGHT (Valores em R\$)

EMPRESA- LIGHT	
VALOR PRESENTE DO PERÍODO	
EXPLÍCITO	(283.954)
VALOR PRESENTE DA	
PERPETUIDADE	(665.913)
Valor da empresa	(949.867)
Passivo oneroso líquido	9.321.419
<i>Equity value</i>	(10.271.186)
Quantidade de ações	273.665
Valor da ação pelo FCDE	(R\$ 37,53)

Fonte: Dados da pesquisa.

Por fim, foi utilizada a fórmula do Excel de cálculo do coeficiente de correlação de Pearson entre os valores das ações encontradas no fluxo de caixa descontado e dos valores das ações negociadas em dezembro de 2018. O coeficiente encontrado foi de 0,02 negativo, número que demonstra pouca relação entre os valores por se aproximar de zero, portanto, conclui-se que os valores das ações encontrados na análise do fluxo de caixa livre não condizem com o valor das ações negociadas em dezembro de 2018. Para este cálculo foram utilizadas cinco empresas como amostra de um grupo geral. Algumas empresas se analisadas individualmente apresentaram um resultado diferente do resultado geral. O Quadro 10 demonstra o comparativo dos valores.

Quadro 10 – Comparativo valor das ações

EMPRESA	Valor da ação pelo FCDE	Valor da ação negociado em 31/12/2018	Variação %
CEMIG:	R\$ 2,22	R\$ 13,43	- 671%
COPEL:	-R\$ 30,17	R\$ 30,55	- 200%
ELETROBRÁS:	R\$ 67,29	R\$ 23,64	183%
ENGIE:	-R\$ 1,85	R\$ 31,87	-106%
LIGHT:	-R\$ 37,53	R\$ 16,50	-330%

Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se, no Quadro 10, que a ELETROBRÁS que em dezembro 2018 estava com a ação em R\$ 23,64 e com a análise do fluxo de caixa, obteve um valor de R\$ 67,29, sendo a empresa que alcançou o melhor resultado. As outras empresas (COPEL, LIGHT E ENGIE) apresentaram um valor de ação negativo, que impulsionou o coeficiente de correlação para próximo de zero. A CEMIG apresentou resultado positivo, mas 671% menor do que o valor da ação negociada em 2018.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo realizou-se o *valuation* de cinco empresas do setor de energia, ELETROBRÁS, CEMIG, COPEL, ENGIE E LIGHT, por meio do método do Fluxo de Caixa Descontado. O objetivo deste estudo foi identificar se havia correlação entre o valor das ações negociadas das empresas de energia em dezembro de 2018 e o valor da ação medido pelo fluxo de caixa descontado.

Após os cálculos, a ELETROBRÁS foi a empresa que apresentou o melhor resultado no valor das ações, obteve um valor de R\$ 67,29. A CEMIG o valor R\$ 1,85, apesar de positivo, foi um valor bem abaixo em comparação com dezembro de 2018. A COPEL, ENGIE E LIGHT apresentaram valor negativo, respectivamente R\$ 30,17, R\$ 1,85 e R\$ 37,53. Correlacionando os valores das ações, obteve-se o coeficiente de 0,02 negativo, o que demonstra pouca relação entre os valores encontrados por se aproximar de zero, de acordo com a teoria de correlação.

Conclui-se que a ELETROBRÁS apresentou melhor resultado, mas em comparação geral do grupo de empresas utilizadas neste trabalho, o valor das ações das empresas de energia obtidos após o fluxo de caixa descontado com o valor das ações negociadas em 2018 não se associaram.

Este trabalho possui algumas limitações, pois o método de avaliação utilizado é um método subjetivo que depende das premissas utilizadas para determinar o valor final da ação. Uma empresa, por exemplo, que apresente um prejuízo incomum dentro do período calculado pode dar uma falsa avaliação para projeção futura. Outra limitação encontrada foi a premissa utilizada para projetar o fluxo de caixa, utilizou-se o PIB como premissa, mas considerando apenas os anos com PIB positivo, desta forma, o cálculo pode ser mascarado e não apresentar a real avaliação das empresas.

Sugere-se para outros estudos, avaliar as mesmas empresas com outros métodos de avaliação e comparar o valor encontrado destes métodos entre si e mostrar qual método obteve o resultado mais semelhante com a realidade econômica atual das empresas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, N.S.; SILVA, R.F.; RIBEIRO, K.C.S. **Fluxo de Caixa Livre**. Revista de Contabilidade da UFBA, Salvador-BA, v. 4, n. 1, p. 71-83, jan./apr. 2010.

ASSAF NETO, A. **Valuation: Métricas de valor & avaliação de empresas**, 3. ed. São Paulo: Atlas, 2019, 293 p.

Atlas de energia elétrica do Brasil: **Agência Nacional De Energia Elétrica (ANEEL)**. 3. ed. Brasília, 2008. p. 17-236. Disponível em: < <https://www.aneel.gov.br/>>. Acesso em 11 fev. 2018.

BANDEIRA, M.L.; REIS, W. D. S; CARVALHO, J. A. D. **Avaliação de empresas: um estudo sobre o valor econômico agregado e o fluxo de caixa descontado**. Revista negócios em projeção, v. 9, n. 1, p. 249-263, fev./2018.

BORSATTO JUNIOR, J.L.; CORREIA, E.F.; GIMENES, R.M.T. **Avaliação de empresas pelo método do fluxo de caixa descontado: o caso de uma indústria de ração animal e soluções em homeopatia**. Revista Contabilidade Vista e Revista, Belo Horizonte - MG, v. 26, n. 2, p. 90-113, may./aug. 2015.

COPELAND, T.; KOLLER, T.; MURRIN, J. **Avaliação de empresas valuation: calculando e gerenciando o valor das empresas**. Tradução de Allan Vidigal Hastings. 3º ed. São Paulo: Makron Books, 2002.

COSTA, L. G. T. A.; COSTA, L. R. T. A.; ALVIM, M. A. **Valuation: manual de avaliação e reestruturação econômica de empresas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 378 p.

CUNHA, M.F.; IARA, R.N.; RECH, I.J. **O valor da Perpetuidade na Avaliação de Empresas no Brasil**. Revista de contabilidade e Organizações, São Paulo, v. 8, n. 20, p. 17-31, mar. 2014.

CUNHA, M.F.; MARTINS, E.; ASSAF NETO, A. **Avaliação de empresas no Brasil pelo fluxo de caixa descontado: evidências empíricas sob o ponto de vista dos direcionadores de valor nas ofertas públicas de aquisição de ações**. Revista de administração - usp, São paulo, v. 49, n. 2, p. 251-266, abr./jun. 2014.

DAMODARAN, A. **Avaliação de empresas**. Tradução de Marcelo Arantes Alvim e Sonia Midori Yamamoto. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

GALDI, F.C.; TEIXEIRA, A.J.C.; LOPES, A.B. **Análise empírica de modelos de valuation no ambiente brasileiro: fluxo de caixa descontado versus modelo de Ohlson (riv)**. Revista contabilidade e finanças, São paulo, v. 19, n. 47, p. 31-43, may./aug. 2008.

GITMAN, L. J. **Princípios de Administração Financeira**, Tradução: Allan Vidigal Hastings. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 745 p.

GROPELLI, A.A. NIKBAKTH, E. **Administração Financeira**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2006. 496 p.

GUTHRIE, G. **Regulated prices and real options**. *Telecommunications Policy*, v. 36, n. 8, p.650-663, 2012.

MARTINS, E. (Org). **Avaliação de empresas: da mensuração contábil à econômica**. **FIPECAFI – Fundação Instituto de Pesquisas Contábeis, Atuariais e Financeiras**. São Paulo: Atlas, 2001.

MONTE, P. M.; ARAÚJO NETO, P. L. A.; RÊGO, T. F. Avaliação de empresas pelo Método do Fluxo de Caixa Descontado: o caso da Aracruz Celulose S/A. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, Florianópolis, v. 1, n. 11, janeiro-junho, 2009

PÊGO, B.; CAMPOS NETO, C. Á. D. S. **O PAC E O SETOR ELÉTRICO: DESAFIOS PARA O ABASTECIMENTO DO MERCADO BRASILEIRO**. IPEA: instituto de pesquisa econômica aplicada, Brasília, v. 2, n. 1329, p. 7-31, fev./2008.

ROSS, S. A. et al. **Fundamentos de administração financeira**. Tradução: Leonardo Zilio, Rafaela Guimarães Barbosa. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 808 p.

SANTOS, J. L. D; SCHIMIDT, P.; FERNANDES, L.A. **Avaliação de empresas: Foco nos Modelos a Valores de Entrada e de Saída**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2006. p. 1-249.

SAURIN, V. et al. **Medidas de eficiência e retorno de investimento: Um estudo nas distribuidoras de energia elétrica brasileiras com base em data envelopment analysis, índice de malmquist e roi**. Rev adm- UFSM, Santa Maria, v. 6, n. 1, p. 25-38, abr./2013.

SAURIN, V.; LOPES, A.L.M.; COSTA JUNIOR, N.C.A. **Comparação dos modelos de avaliação de empresas com base no fluxo de caixa descontado e no lucro residual: estudo de caso de uma empresa de energia elétrica**. Revista de Administração Mackenzie, v. 10, n. 1, p. 89-113, jan./feb. 2009.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005. 138 p.

SIMONASSI, A. G.; GONÇALVES, E. D.L. **Avaliação de empresas**, FGV, 2009.

TRIOLA, M. F. **Introdução à Estatística**. 7. ed. Rio de Janeiro -RJ: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 1999. p. 1-408.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução: Ana Thorell. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 248 p.

